

Дослідження впливу вакуумування на мікроструктуру свинини

А.Б. Бородай, канд. вет. наук

Т.Ю. Суткович, канд. тех. наук

Перспективним напрямком розширення сировинної бази у виробництві м'ясопродуктів є використання м'яса з великим вмістом з'єднувальної тканини та його тендеризація за допомогою вакуумної обробки. Здійснення процесу тендеризації такого м'яса за допомогою гіпобаричних умов дозволить раціональніше використовувати ресурс сировини свиної чи яловичої туші та скоротити тривалість технологічних процесів, які формують споживчі властивості м'ясопродуктів.

Метою роботи було визначення режимів та дослідження ефективності вакуумної обробки м'ясної сировини з високим вмістом сухожилкових компонентів для зменшення щільності сполучнотканинних компонентів за умови збереження харчових якостей м'яса.

Матеріалом для першої серії досліджень були зразки найдовшого м'яза спини свиней. Зразки фіксували 10%-м розчином нейтрального формаліну. Гістологічні дослідження проводили за загальновідомою методикою виготовлення парафінових гістозрізів товщиною 10-15 μ з наступним фарбуванням гематоксилін-еозином за Ерліхом.

У результаті аналізу мікроструктури контрольних зразків свинини, не обробленої вакуумом, було встановлено, що на повздовжньому зрізі більшість м'язових волокон мали гарно виражену поперечну покресленість, на поперечному - м'язові волокна займали близько 75% площі, їх діаметр варіював від 25 до 100 мкм, в середньому – 40-50 мкм.

Після обробки зразків в експериментальній вакуумній установці з силою тиску в 60 кПа та експозиції 20 хв. було встановлено порушення контактів волокон ендомізю з сарколемою м'язового волокна. Також спостерігалось дифузне ущільнення і набухання, збільшення в об'ємі деяких волокон, відсутність поперечної покресленості. При тривалості обробки протягом 40 хв. морфологічні зміни структурних компонентів м'язової тканини були схожі з тими, що мали місце при 20 хв. експозиції. Спостерігалось нерівномірне зафарбовування, розволокнення, хвилястість деяких м'язових волокон, також було виявлене чергування абсолютно нормальних волокон і підданих структурним змінам. Після 60 хв. обробки зразків виявлено поглиблення структурних змін практично у всіх волокнах.

При обробці м'яса з силою в 40 кПа і експозицією 20 хв. у дослідних зразках спостерігалось набухання волокон, їх розволокнення, нерівномірне зафарбовування. Поперечна покресленість зберігалася, ядра розташовувались не по периферії, а ближче до центру м'язового волокна. При обробці м'яса протягом 40 хв. встановлене також набухання ядер, які розташовувались вже по периферії м'язових волокон. Після 60 хв. обробки встановлені деструктивні зміни практично в усіх м'язових волокнах, також відмічене значне збільшення відстані між м'язовими волокнами майже вдвічі. Спостерігається посилення деструктивних змін збоку колагенових волокон ендомізію, перимізію і сухожилкових прошарків. Волокна втрачають чіткий контур, спостерігається їх набухання та дезінтеграція із сарколемою м'язових волокон.

При обробці м'яса з силою в 20 кПа і експозицією 20 хв. встановлене нерівномірне зафарбовування м'язових волокон, набухання ядер, розволокнення міофібрил всередині м'язового волокна. Крім цього, з'являється певна кількість волокон з хвилястою конфігурацією і локальними розривами. Відстань між волокнами значно збільшується, спостерігається розпушування бічних міофібрил. При збільшенні експозиції до 40 хв. в м'язових волокнах також спостерігається розволокнення і розриви деяких м'язових волокон, прослідковується їх поперечна покресленість, на повздовжньому зрізі помітне злипання деяких волокон. Збільшення тривалості обробки матеріалу до 60 хв. призводить до глибоких деструктивних змін в усіх компонентах м'язової тканини. З'являються розриви сарколеми, спостерігається вихід компонентів саркоплазми, фрагментів міофібрил за межі волокон. В каркасних елементах ендомізію і перимізію поглиблюються процеси руйнації.

Таким чином, при обробці свинини вакуумом спостерігаються деструктивні зміни м'язової і сполучної тканини, а саме: розшарування і розпушення м'язових волокон на окремі міофібрили, дезінтеграція волокон ендомізію і перимізію, що в кінцевому рахунку призводить до тендеризації м'яса.

Після першої серії дослідів (на свинині) було проведено дослідження ефективності впливу гіпобаричних умов на мікроструктуру яловичини з високим вмістом сухожилкових компонентів (м'язи гомілки) з силою тиску в 20 кПа та експозиції 60 хвилин, що виявилися найоптимальнішими для тендеризації м'ясної сировини.